

آزمون‌های جامع تریبی سال پنجم و ششم سوال

آزمون ۱

۴۵۱- میله‌ی آهنی مانند شکل، در بین دو شاخه‌ی آهن‌ربای نعلی قرار داده شده و میله بی‌حرکت است. در این صورت، کدام گزینه درست است؟



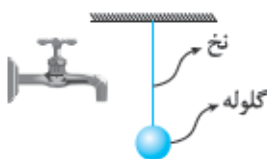
(۱) وزن میله = نیروی مغناطیسی آهن‌ربا

(۲) وزن میله = نیروی مغناطیسی آهن‌ربا + نیروی اصطکاک با میله

(۳) وزن میله = نیروی اصطکاک با میله

(۴) نیروی مغناطیسی آهن‌ربا = وزن میله = نیروی اصطکاک با میله + فشار هوا

۴۵۲- در شکل روبه‌رو، با بازکردن شیر آب



(۱) گلوله به آب نزدیک می‌شود و علت آن نیروی غیرتماسی الکتریکی است

(۲) گلوله از آب دور می‌شود و علت آن نیروی تماسی بالابری است

(۳) گلوله از آب دور می‌شود و علت آن نیروی غیرتماسی الکتریکی است

(۴) گلوله به آب نزدیک می‌شود و علت آن نیروی تماسی بالابری است

۴۵۳- اگر قانون سوم نیوتون یعنی قانون 'کنش و واکنش' وجود نداشت، کدام‌یک از کارهای زیر عملی بود؟

(۱) در کشیدن اشیای سنگین هیچ‌گاه خسته نمی‌شدیم.

(۲) در ورزش‌های رزمی هیچ‌گاه ضربه نمی‌دیدیم.

(۳) می‌توانستیم به هر جسم محکمی به راحتی ضربه وارد کنیم.

(۴) هر سه مورد عملی بود.

۴۵۴- لامپ‌های معمولی $\frac{1}{4}$ انرژی الکتریکی مصرفی را به نور مرنی تبدیل می‌کنند. لامپ‌های کم‌مصرف $\frac{3}{4}$ انرژی الکتریکی مصرفی را به گرما تبدیل می‌کنند. کدام گزینه‌ی زیر درست است؟

(۱) لامپ‌های کم‌مصرف نسبت به لامپ‌های معمولی مشابه خود، انرژی بیشتری مصرف می‌کنند.

(۲) نسبت انرژی نوری به انرژی گرمایی تولیدشده در لامپ‌های معمولی، بیشتر از لامپ‌های کم‌مصرف است.

(۳) نسبت انرژی گرمایی تولیدشده به کل انرژی مصرفی در لامپ‌های کم‌مصرف، از لامپ‌های معمولی کم‌تر است.

(۴) لامپ‌های معمولی نور و گرمای بیشتری نسبت به لامپ‌های کم‌مصرف ایجاد می‌کنند.

۴۵۵- فئری به طول ۲۰ سانتی‌متر را می‌کشیم تا طول آن ۳۰ سانتی‌متر شود. سپس فنر را رها می‌کنیم تا شروع به حرکت رفت و برگشت کند. با صرف‌نظر از اتلاف انرژی، مقدار انرژی ذخیره‌شده در فنر در کدام دو حالت، برابر خواهد بود؟

- (الف) وقتی طول فنر ۲۰ سانتی‌متر است.
 (ب) وقتی طول فنر ۳۰ سانتی‌متر است.
 (پ) وقتی طول فنر ۱۰ سانتی‌متر است.
 (ت) وقتی طول فنر ۱۵ سانتی‌متر است.

- (۱) ب و پ (۲) الف و ت (۳) ب و ت (۴) پ و الف



۴۵۶- مانند شکل روبه‌رو، سه تعلق پلاستیکی را روی برگ سبز متصل به گیاهی قرار داده و پس از آن گیاه را به مدت سه روز در برابر نور قرار می‌دهیم. سپس برگ را جدا کرده، تعلق‌ها را برداشته و پس از خارج کردن کلروفیل، بر روی برگ محلول ید می‌ریزیم. محل ۱، ۲ و ۳ به ترتیب آبی تیره، آبی کم‌رنگ و قرمز مایل به قهوه‌ای می‌شود. رنگ تعلق‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب چه رنگی بوده است؟

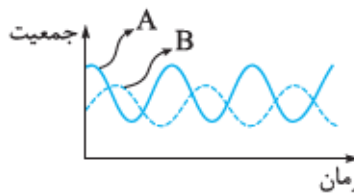
- (۱) سبز، آبی، سیاه (۲) بی‌رنگ، بی‌رنگ، زرد (۳) آبی، بی‌رنگ، قهوه‌ای (۴) بی‌رنگ، سبز، سیاه

۴۵۷- بزرگنمایی عدسی‌های میکروسکوپی دو چشمی، $\times 15$ ، $\times 10$ ، $\times 60$ ، $\times 150$ ، $\times 100$ و $\times 40$ است. حداکثر بزرگنمایی این میکروسکوپ چند برابر است؟

- (۱) ۱۰۰۰ برابر (۲) ۱۵۰۰ برابر (۳) ۹۰۰ برابر (۴) ۲۲۵۰ برابر

۴۵۸- افزایش شدت نور، نیاز گیاه را به کدام مواد تا حد مشخصی افزایش می‌دهد؟

- (۱) کربن دی‌اکسید و آب (۲) اکسیژن و کربن دی‌اکسید (۳) آب و اکسیژن (۴) فقط مواد معدنی



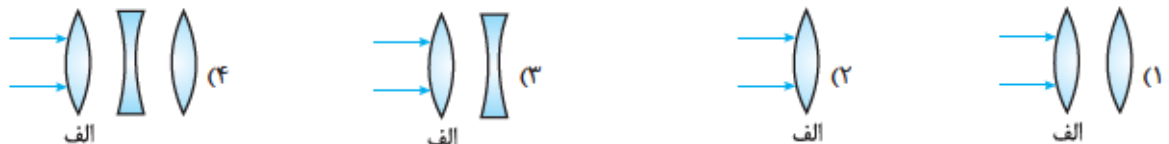
۴۵۹- نمودار روبه‌رو رابطه‌ی جمعیت دو گونه‌ی جانوری با یکدیگر را در یک زیستگاه نشان می‌دهد. رابطه‌ی دو جاندار A و B با یکدیگر، کدام است؟

- (۱) رابطه‌ی شکار و شکارچی (۲) رابطه‌ی انگلی (۳) رابطه‌ی هم‌پاری (۴) رابطه‌ی مردارخواری

۴۶۰- گفته می‌شود: «دپشگیری بهتر از درمان است.» به نظر شما این جمله با کدام گزینه مطابقت ندارد؟

- (۱) شستن دست‌ها پس از رسیدن از مدرسه به منزل (۲) مسواک‌زدن پس از هر وعده‌ی غذایی (۳) مصرف به موقع داروهای تجویز شده توسط پزشک (۴) خوردن قطره‌ی فلج اطفال در زمان‌های مشخص شده توسط پزشک

۴۶۱- پرتوهای موازی نور را به عدسی (الف) می‌تابانیم. در کدام‌یک از شکل‌های زیر، کانون در فاصله‌ای نزدیک‌تر نسبت به عدسی (الف) تشکیل می‌شود؟



۴۶۲- می‌دانید که عدسی‌های محدب می‌توانند تصاویری وارونه بر روی پرده‌های نمایش تشکیل دهند. ولی تصاویری که ما می‌بینیم، مستقیم است، کدام مورد باعث شده تا ما تصویر اجسام را مستقیم ببینیم؟

- (۱) عدسی چشم انسان از سلول ساخته شده و سلول‌ها چنین توانایی را به عدسی داده‌اند.
 (۲) عملکرد دستگاه عصبی انسان سبب می‌شود تا تصویر اجسام را مستقیم ببینیم.
 (۳) فاصله‌ی زیاد اجسام تا چشم سبب می‌شود تا عدسی چشم نتواند تصویر اجسام را وارونه کند.
 (۴) عدسی چشم ما با تغییر ضخامت خود و با کمک رگ‌های خونی و اعصاب می‌تواند تصاویری متفاوت با دیگر عدسی‌ها ایجاد کند.



۴۶۳- وزنه برداری وزنه‌ای را مقابل سینه‌ی خود برده و می‌خواهد آن را بالای سر ببرد (هنوز بالای سر برده است). به نظر شما به کدام یک از ماهیچه‌های نام برده شده در گزینه‌ها، نیروی زیادی وارد شده و کدام یک در حال انقباض شدید است؟

- (۲) ماهیچه‌ی جلوی بازو - ماهیچه‌ی جلوی ران
(۴) ماهیچه‌ی پشت بازو - ماهیچه‌ی پشت ران

- (۱) ماهیچه‌ی جلوی بازو - ماهیچه‌ی پشت بازو
(۳) ماهیچه‌ی جلوی ران - ماهیچه‌ی پشت ران

۴۶۴- دانش‌آموزان کلاس پنجم در گروه‌های مختلف آزمایشاتی طراحی نموده‌اند. در کدام گزینه، هدف از انجام آزمایش طراحی شده به درستی نیامده است؟

- (۱) سه گروه گیاه مشابهی را در شرایط یکسان هر روز به طور جداگانه مقادیر مساوی آب چاه، آب نمک و آب مقطر دادند و تغییر طول گیاهان را در طی سه هفته بررسی کردند. ← بررسی اثر آب در رشد گیاهان
(۲) سه گروه گیاه مشابهی را در شرایط یکسان به طور جداگانه روزانه ۹ ساعت در برابر یک، دو و سه لامپ مشابه قرار دادند و تغییر طول گیاهان را در طی سه هفته بررسی کردند. ← بررسی اثر شدت نور در رشد گیاهان
(۳) سه گروه گیاه مشابهی را در شرایط یکسان به طور جداگانه روزانه ۸، ۱۰ و ۱۲ ساعت در برابر لامپ‌های مشابه قرار دادند و تغییر طول گیاهان را در طی سه هفته بررسی کردند. ← بررسی اثر طول روز در سلامت و رشد گیاهان
(۴) سه گروه گیاه مشابهی را در شرایط یکسان به طور جداگانه در خاک رس، خاک باغچه و گیاخاک نگهداری کردند و تغییرات گیاهان را در طی سه هفته بررسی کردند. ← بررسی اثر نوع خاک در سلامت و رشد گیاهان

۴۶۵- ماشین‌های مرکب ماشین‌هایی هستند که از دو یا چند ماشین ساده ساخته شده‌اند. به نظر شما، با کمک کدام ماشین مرکب زیر راحت‌تر می‌توان جسم ۲۰۰ نیوتونی را از زمین دور کرد؟



آزمون ۲

۴۶۶- هر دانش‌آموز تقریباً در هر سال ۱۵ کیلوگرم کاغذ مصرف می‌کند و برای تهیه‌ی هر تن خمیر کاغذ، حدود ۱۵ اصله درخت قطع می‌شود و هر درخت به طور متوسط در هر سال ۱۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند. اگر کاغذهای مصرفی یک میلیون دانش‌آموز پایه‌ی ششم از طریق بازیافت تهیه شود، به کم شدن تقریباً چند تن کربن دی‌اکسید جو، در سال کمک می‌شود؟ (فرض کنید از هر تن خمیر یک تن کاغذ تولید می‌شود.)

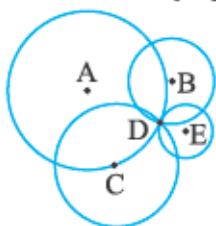
- (۱) ۲۲۵۰ (۲) ۲۲۵۰۰۰ (۳) ۲۲۵ (۴) ۱۵۰۰۰

۴۶۷- دو جسم توپر را روی کفه‌های ترازویی قرار داده‌ایم و ترازو در حال تعادل است. کدام گزینه در مورد چگالی دو جسم صحیح است؟

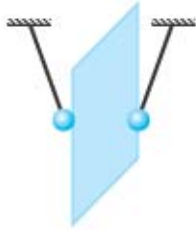


- (۱) چگالی جسم ۱ = ۲
(۲) چگالی جسم ۱ < ۲
(۳) چگالی جسم ۱ < ۲
(۴) بدون داشتن جرم و حجم جسم‌ها نمی‌توان نظر داد.

۴۶۸- نقاط A، B، C و E چهار مرکز لرزه‌شناسی و نقطه‌ی D مرکز سطحی زمین‌لرزه را نشان می‌دهد. اگر امواج لرزه‌ای هم‌زمان به هر چهار مرکز رسیده باشند، تراکم سنگ‌های حد فاصل کدام مرکز لرزه‌شناسی تا مرکز سطحی زمین‌لرزه بیشتر بوده است؟



- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) E



۴۶۹- دو گلوله را مقابل کاغذی طبق شکل روبه‌رو، آویزان کرده‌ایم و گلوله‌ها مانند شکل قرار گرفته‌اند. در چه صورت، نتیجه‌ی مشاهده‌شده درست است؟

- ۱) هر دو گلوله دارای بار الکتریکی باشند و کاغذ خنثی باشد (نوع بار گلوله‌ها مهم نیست).
- ۲) فقط یکی از گلوله‌ها باردار باشد، ولی گلوله‌ی دیگر و کاغذ خنثی باشند.
- ۳) فقط در صورتی که بار هر دو گلوله، مخالف هم باشند.
- ۴) ممکن نیست هر دو گلوله بار مشابه و یکسانی داشته باشند.

۴۷۰- فنری را با نیروی 20 N کشیده‌ایم و طول آن 38 cm شده است. اگر فنر را با نیروی 22 N بکشیم، طول آن 40 cm می‌شود. اگر فنر اولیه را با نیروی 6 N هل بدهیم، طول آن چه قدر می‌شود؟

- ۱) 12 cm ۲) 8 cm ۳) $10/4\text{ cm}$ ۴) 24 cm

۴۷۱- استفاده از کدام نیروگاه به شرایط آب‌وهوایی منطقه، وابستگی کم‌تری دارد؟

- ۱) نیروگاه حرارتی ۲) نیروگاه بادی ۳) نیروگاه خورشیدی ۴) نیروگاه برق - آبی

۴۷۲- کدام گیاه در کدام منطقه یافت می‌شود؟

- ۱) گیاه با ساقه‌ی آبدار در استان گیلان (منطقه‌ی مرطوب)
- ۲) گیاه با برگ‌های پهن در استان سمنان (منطقه‌ی بیابانی، کویر)
- ۳) گیاه بدون روزنه در زیر آب
- ۴) گیاه با برگ‌های به خار تبدیل‌شده در استان اردبیل (منطقه‌ی سرد و برف‌گیر و کوهستانی)

با توجه به جدول زیر به سؤال‌های ۴۷۲ و ۴۷۴ پاسخ دهید:




انواع گلبول‌های سفید براساس شکل هسته		
می‌تواند از رگ خارج شود و وظیفه‌ی آن بیگانه‌خواری است.		دارای هسته‌ی چندقسمتی
وظیفه‌ی آن مبارزه با عفونت‌های انگلی است.		
وظیفه‌ی آن تولید دو ماده‌ی ضد لخته‌شدن خون و گشادکننده‌ی رگ‌ها است.		
وظیفه‌ی آن ترشح پادتن و مبارزه با سلول‌های سرطانی و ویروس‌ها است.		دارای هسته‌ی یکقسمتی
می‌تواند از رگ‌ها خارج شود و بیگانه‌خواری کند.		

۴۷۳- اگر میکروب وبا وارد بدن شود، کدام نوع گلبول سفید و در کجا با آن مبارزه می‌کند؟

- ۱) - داخل رگ‌ها ۲) - داخل رگ‌ها ۳) - روده ۴) - روده



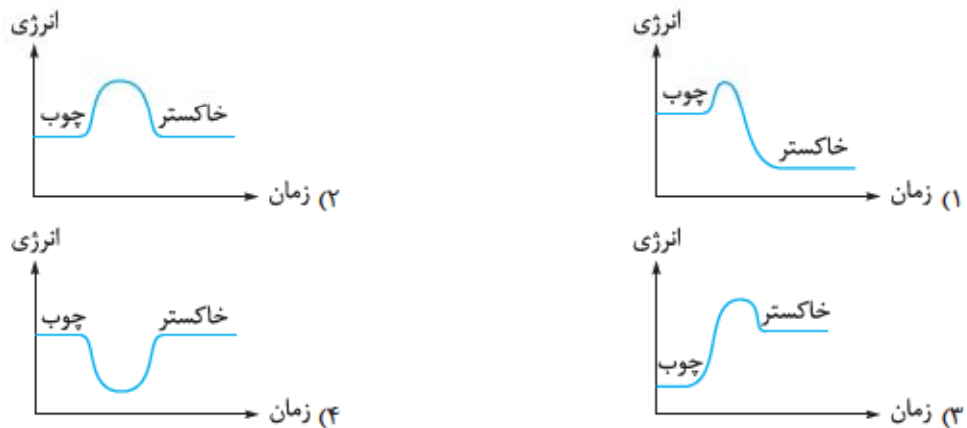
۴۷۴- کدام گزینه، از اطلاعات متن جدول داده شده برداشت نمی‌شود؟

- (۱) توانایی مبارزه با بیماری دیابت (مرض قند) را دارد. 
- (۲) برای عامل بیماری سالک خطرناک‌تر از  است. 
- (۳) گلبول‌های سفید برای نابودی باکتری (سل) باید به شش‌ها بروند.
- (۴) گلبول‌های سفید به دو روش با بیماری‌های واگیردار مبارزه می‌کنند.

۴۷۵- شخصی به منظور جلب پروانه‌ها، گل‌های زیبا و خوش‌بویی در باغچه‌ی خود کاشته است. او این کار را در نزدیکی محل کشت سبزی‌ها انجام داده است. چرا این کار نادرست است؟

- (۱) چون گل‌های تزئینی و خوش‌بو مواد معدنی خاک را می‌گیرند و سبزی‌ها خشک می‌شوند.
- (۲) چون پروانه‌ها به جای رنگ گل‌ها جذب بوی سبزی‌ها می‌شوند.
- (۳) چون پروانه‌ها موجب آلودگی میکروبی سبزی‌ها می‌شوند.
- (۴) چون گل‌ها علاوه بر جذب پروانه‌ها، آفات دیگری را نیز به سمت باغچه می‌کشاند.

۴۷۶- دبه برخی از تغییرات شیمیایی مانند سوختن، واکنش گرمازا می‌گویند؛ زیرا در طول انجام واکنش مقداری گرما آزاد می‌شود. در این صورت، نمودار انرژی مواد اولیه (چوب) و مواد نهایی (خاکستر) کدام است؟



۴۷۷- علی به چشم‌پزشک مراجعه نمود. پزشک از علی خواست تا با یک دست، چشم راست خود را بگیرد و به تابلوی روبه‌روی خود نگاه کند و جهت حروف هر ردیف را بگوید. علی جهت حروف ردیف (۳) و (۴) را به درستی گفت، ولی برخی از جهت‌های ردیف (۲) را اشتباه تشخیص داد و در ردیف (۱) نتوانست جهت‌ها را تشخیص دهد. او به دستور پزشک همین کار را برای چشم چپ نیز انجام داد و جهت ردیف‌های (۳) و (۴) را درست تشخیص داد، ولی در تشخیص جهت ردیف‌های (۲) و (۱) دچار اشتباه شد. کدام نتیجه‌گیری از این آزمایش درست است؟

- ۴

۴	E	m	∃	W
۳	m	∃	W	E
۲	E	W	E	∃
۱	W	E	∃	m

 (۱) هر دو چشم علی نزدیک‌بین است، ولی چشم راست او ضعیف‌تر است و باید عینکی با عدسی‌های فرورفته بزند.
- (۲) هر دو چشم علی دوربین است، ولی چشم چپ او ضعیف‌تر است و باید عینکی با عدسی‌های فرورفته بزند.
- (۳) هر دو چشم علی نزدیک‌بین است، ولی نه به یک اندازه؛ او باید عینکی با عدسی‌های برآمده بزند.
- (۴) چشم چپ علی ضعیف‌تر است، ولی نمی‌توان در مورد دوربین یا نزدیک‌بین بودن چشم او نظر داد.

۴۷۸- رگبرگ‌ها ادامه‌ی آوندهای ساقه هستند. رگبرگ‌هایی که موادی به برگ می‌آورند، کدام یک از موارد زیر را به همراه ندارند؟

- (۱) ترکیبات نیتروژنی (۲) مواد قندی (۳) آب (۴) برخی از نمک‌ها



۴۷۹- دانش‌آموزی گلدان بزرگی را به وسیله‌ی خاک‌های مختلف مانند شکل پر کرده، سپس یک پارچ آب بر روی خاک سطحی گلدان می‌ریزد. پس از پنج دقیقه، می‌توان گفت مقدار آب موجود در کدام خاک بیشتر است؟

- (۱) ۳
(۲) ۱ و ۵
(۳) ۲ و ۶
(۴) ۵ و ۶

۴۸۰- ساختار و روش کمک‌گرفتن از کدام ماشین به منگنه شبیه‌تر است؟

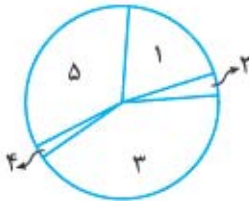
- (۱) دستگاه پانچ (کاغذ سوراخ‌کن) (۲) فندق‌شکن (۳) قاشق غذاخوری (۴) میخ‌کش

آزمون ۲

۴۸۱- چگالی آهن تقریباً ۸ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. اگر در یک کفه‌ی ترازو ۲ سانتی‌متر مکعب آهن قرار دهیم، در کفه‌ی دیگر چند سانتی‌متر مکعب آب (با چگالی یک گرم بر سانتی‌متر مکعب) باید قرار دهیم تا تعادل برقرار شود؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۴ (۴) ۳۲

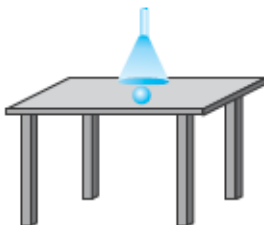
۴۸۲- نمودار زیر، مقایسه‌ی ضخامت لایه‌های زمین را براساس حالت نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد این بخش‌ها درست است؟



- (۱) بخش (۲) بیاتگر سنگ‌کره است.
(۲) بخش (۲) نقش اصلی را در تأمین انرژی لازم برای وقوع زمین‌لرزه ایفا می‌کند.
(۳) بخش (۳) حالت مایع دارد.
(۴) کم‌ترین سرعت امواج لرزه‌ای در بخش (۱) است.

۴۸۳- از ۵۴۰ آتشفشان فعال کره‌ی زمین در حدود ۳۶۰ آتشفشان در اقیانوس آرام قرار دارد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که:

- (۱) وجود آب برای فعالیت و فوران آتشفشان‌ها لازم است.
(۲) ضخامت کم پوسته‌ی اقیانوسی و جابه‌جایی قطعات سنگ‌کره در این بخش، شرایط را برای فوران‌های آتشفشانی، بیشتر فراهم می‌کند.
(۳) آتشفشان‌های فعال کره‌ی زمین در اقیانوس‌ها قرار دارند و بیشتر آن‌ها در اقیانوس آرام هستند.
(۴) امکان فوران آتشفشان‌های خشکی بیشتر از فوران آتشفشان‌های اقیانوسی است.



۴۸۴- اگر به داخل کیف فوت کنیم، توپ

- (۱) از دهانه‌ی کیف دور شده و به کنار می‌رود
(۲) در جای خود می‌چرخد
(۳) به سمت داخل کیف کشیده می‌شود
(۴) حرکت نمی‌کند



۴۸۵- به جسمی که به سمت شرق در حال حرکت است، نیرویی وارد می‌شود و پس از قطع نیرو، جسم در جهت شمال، مسیر خود را ادامه می‌دهد. جهت نیروی وارد بر جسم کدام بوده است؟

- (۱) شمال
(۲) شمال شرق
(۳) شمال غرب
(۴) غرب

۴۸۶- اگر مقدار معینی سوخت در بخاری منزل بسوزد، مقدار (X) گرما ایجاد می‌کند. حال اگر همین سوخت در نیروگاه حرارتی بسوزد و تمام برق حاصل به منزل فرستاده شود و بخاری برقی را گرم کند، گرمای حاصل

- (۱) کم‌تر از X است
(۲) برابر X است
(۳) بیشتر از X است
(۴) بستگی به مقدار گرمای بخاری دارد

۴۸۷- زمانی که یک جاندار با کمک انسان، به یک بیماری خاص مبتلا نمی‌شود، اصطلاحاً به صورت مصنوعی ناگیرا شده است (ناگیری مصنوعی) و در غیر این صورت اگر جاندار ناگیرا شود یا باشد، ناگیری آن طبیعی است. کدام مورد مثالی از ناگیری مصنوعی است؟

- (۱) ناگیراشدن در اثر انتقال پادتن از بدن مادر به جنین
(۲) ناگیرابودن برخی نژادها نسبت به برخی از بیماری‌ها
(۳) ناگیراشدن در اثر ابتلا به یک بیماری خاص
(۴) خوردن قطره‌ی واکسن نوعی بیماری و ناگیراشدن

۴۳۷- گزینه ۱

زمان رسیدن موج دوم، ثانیه $5 = 30 \div 6$

زمان رسیدن موج اول، ثانیه $3/75 = 30 \div 8$

اختلاف زمانی، ثانیه $1/25 = 5 - 3/75$

۴۳۸- گزینه ۴ سنگ‌های آذرین از سردشدن مواد مذاب و پس از اتفاقاتی مانند خروج گازهای سمی و یا وقوع سونامی حاصل از فوران آتشفشان ایجاد می‌شوند.

۴۳۹- گزینه ۲ واکنش نیروهای رانشی، مقاومت هوا و بالابری به هوا وارد می‌شود و واکنش نیروی گرانش، به زمین وارد می‌شود.

۴۴۰- گزینه ۲ هر نیروسنج، وزن اجسامی که به آن آویزان است را نشان می‌دهد؛ به همین دلیل، نیروسنج (الف) وزن نیروسنج (ب) و وزنه را که جمعاً ۸ نیوتون است، نشان می‌دهد و نیروسنج (ب) فقط وزن وزنه‌ی ۴ نیوتونی را نشان می‌دهد. چون نیروسنج‌ها بی‌حرکت هستند، نیروی خالص وارد بر آن‌ها صفر است.

$$400 \div 1000 = 0/4 \text{ kg}$$

$$0/4 \times 10 = 4 \text{ N}$$

۴۴۱- گزینه ۱ مطابق شکل، سرعت حرکت باد از روی پره‌های توربین بیشتر از سرعت عبور هوا از زیر پره‌های توربین است؛ به همین دلیل وزش باد پره‌ها را در جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌چرخاند.

۴۴۲- گزینه ۲ چگالی طلا < آهن < آلومینیم < پلاستیک < چوب است؛ به همین ترتیب وزن مکعب‌ها بیشتر است؛ چون مکعب‌های سنگین‌تر، در ارتفاع بیشتری قرار دارند، انرژی پتانسیل گرانشی بیشتری در آن‌ها ذخیره می‌شود.

۴۴۳- گزینه ۴ هر لامپ $\frac{1}{5}$ انرژی را به انرژی نورانی تبدیل می‌کند، ولی بخشی از انرژی نورانی لامپ (۱) با برخورد به صفحه‌ی خورشیدی و هم‌چنین در سیم‌ها تلف می‌شود؛ بنابراین انرژی نورانی تولیدی نهایی، کم‌تر از $\frac{1}{25} (\frac{1}{5} \times \frac{1}{5})$ انرژی اولیه خواهد بود.

۴۴۴- گزینه ۳ پلاسمای خون حاوی مواد غذایی، آب و دیگر عوامل مناسب برای رشد و فعالیت باکتری‌ها است؛ به همین دلیل می‌تواند به رشد باکتری کمک کند.

۴۴۵- گزینه ۳ چون غار در نزدیکی صحرا قرار داشته است، به دلیل گرمای محیط و خشکی هوا، جسد با از دست دادن آب خشک شده و چون باکتری‌ها و قارچ‌ها در محیط خشک و دور از رطوبت قادر به فعالیت نیستند، نتوانسته‌اند جسد را تجزیه کنند.

۴۴۶- گزینه ۱ از آن‌جا که گیاه از طریق روزه‌ها آب از دست می‌دهد، با کم‌شدن مقدار آب گیاه و کاهش جرم، ترازو عدد کم‌تری را نشان می‌دهد.

۴۴۷- گزینه ۲ در حالت (۲)، پشه‌بند مانع رسیدن هوا و نور به برگ نمی‌شود و غذاسازی و ذخیره‌ی نشاسته انجام می‌شود. در حالت (۱) راه روزه‌ها بسته شده است. در حالت (۳) به برگ نور نرسیده و در حالت (۴) کیسه‌ی پلاستیکی مانع رسیدن هوا شده است.

۴۴۸- گزینه ۴ با قراردادن جانور شکارچی پشه‌ی آنوفل در محیط و شکارشدن پشه‌ها، جمعیت پشه‌ها و در نتیجه شیوع بیماری کاهش می‌یابد، بدون آن که آسیب چندانی به محیط زیست وارد شود.

۴۴۹- گزینه ۳ با ورود واکسن به بدن، پادتن‌سازی آغاز شده و غلظت پادتن افزایش می‌یابد. با گذشت زمان کمی غلظت پادتن کاهش یافته و ثابت می‌ماند. پادتن موجود، عامل ناگیرایی نسبت به آن بیماری می‌باشد.

۴۵۰- گزینه ۲ مژک‌های موجود در مجاری تنفسی عاملی برای جلوگیری از ورود گردوغبار و میکروب‌ها به شش‌ها هستند. با از کار افتادن این مژک‌ها، گردوغبار و میکروب‌ها راحت‌تر به شش‌ها رسیده و باعث بیماری می‌شوند.

۴۵۱- گزینه ۲ نیروی وزن میله می‌خواهد آن را به سمت پایین بکشد، ولی نیروی اصطکاک دو سمت میله با سطح آهن‌ریا مانع حرکت آن می‌شود. نیروی مغناطیسی وارد بر میله به عنوان نیروی عمود بر سطح عمل کرده و بر اصطکاک اثر دارد.

۴۵۲- گزینه ۴ با حرکت سریع آب و در نتیجه، هوای بین گلوله و آب، فشار هوای بین گلوله و آب کم شده، فشار هوای سمت دیگر گلوله آن را به سمت آب می‌راند. این نیرو، همان نیروی بالابری است و نیرویی تماسی می‌باشد.

۴۵۳- گزینه ۲ در نبود قانون سوم نیوتون اگر به جسمی محکم ضربه می‌زدیم، نیروی واکنشی از طرف جسم به دست ما وارد نمی‌شد و دست ما درد نمی‌گرفت و آسیب نمی‌دید. گزینه‌ی (۱) نادرست است؛ زیرا به دلیل وجود نیروی اصطکاک باز هم کار دشوار می‌شود و به دلیل مصرف انرژی باز هم خسته می‌شدیم. گزینه‌ی (۲) نادرست است؛ زیرا با وجود نبود نیروی واکنش، نیروی ضربه‌ی حریف (کنش) می‌توانست به ما آسیب برساند.



۴۵۴- گزینه ۲ لامپ‌های معمولی $\frac{1}{3}$ یعنی ۵ درصد انرژی مصرفی را به نور تبدیل می‌کنند؛ یعنی ۹۵ درصد آن به گرما تبدیل می‌شود، در حالی که لامپ‌های کم‌مصرف، $\frac{3}{4}$ یا ۷۵ درصد انرژی مصرفی را به گرما تبدیل می‌کنند؛ بنابراین نسبت انرژی گرمایی تولیدشده به کل انرژی مصرف‌شده، در لامپ‌های کم‌مصرف کمتر از لامپ‌های معمولی است.

۴۵۵- گزینه ۱ میزان انرژی ذخیره‌شده در فنر بستگی به فشردگی یا کشیده شدن آن ندارد، بلکه به میزان تغییر طول فنر بستگی دارد؛ بنابراین چه فنر ۱۰ سانتی‌متر افزایش طول پیدا کند (طولش ۳۰ سانتی‌متر شود) و چه ۱۰ سانتی‌متر فشرده شود (طولش ۱۰ سانتی‌متر شود)، مقدار انرژی ذخیره‌شده‌اش برابر خواهد بود.

۴۵۶- گزینه ۴ در محل (۱) نور به خوبی به برگ برخورد کرده، در محل (۲) مقدار نور کم‌تری به برگ برخورد کرده و در محل (۳) نور برخورد نکرده است؛ به همین دلیل نشاسته‌ی محل $2 < 1$ است و در محل (۳) نشاسته وجود ندارد و رنگ برگ به رنگ محلول ید (قرمز مایل به قهوه‌ای) درمی‌آید و آبی نمی‌شود.

۴۵۷- گزینه ۲ بزرگنمایی عدسی‌های چشمی میکروسکوپ دوچشمی با هم برابر است؛ بنابراین بزرگنمایی عدسی‌های چشمی این میکروسکوپ، ۱۵× بوده است و بزرگنمایی‌های عدسی‌های شیئی $10\times, 40\times, 60\times$ و $100\times$ بوده است.

$$1500 = 100 \times 15 = \text{حداکثر بزرگنمایی میکروسکوپ}$$

۴۵۸- گزینه ۱ افزایش شدت نور تا حد مشخصی موجب افزایش شدت فتوسنتز می‌شود؛ به همین دلیل نیاز گیاه به آب و کربن دی‌اکسید (به عنوان مواد اولیه فتوسنتز) بیشتر می‌شود.

۴۵۹- گزینه ۱ جانور B شکارچی و جانور A شکار است. با کاهش جمعیت A، جمعیت B هم کم شده و با افزایش جمعیت A، جمعیت B هم زیاد می‌شود.

۴۶۰- گزینه ۳ مصرف به موقع داروهای تجویز شده راهی برای درمان بیماری است، نه پیشگیری از آن. گزینه‌های دیگر روش‌هایی برای پیشگیری از بیماری‌های واگیر و غیرواگیر است.

۴۶۱- گزینه ۱ پرتوهای خروجی از عدسی (الف) همگرا شده و عدسی محدب بعدی، پرتوها را همگرا تر می‌کند و کانون نزدیک‌تر تشکیل می‌شود. در گزینه (۴) وجود عدسی مقعر باعث تشکیل کانون در فاصله‌ای دورتر نسبت به گزینه (۱) می‌شود. در گزینه (۳) عدسی مقعر ممکن است حتی مانع تشکیل کانون شود.

۴۶۲- گزینه ۲ تصویری که از اجسام در چشم ما تشکیل می‌شود، وارونه است و این عملکرد مغز است که تصویر را یک بار دیگر وارونه کند تا ما آن‌ها را به همان شکل واقعی ببینیم.

۴۶۳- گزینه ۲ هنگام خم شدن دست‌ها، عضلات جلوی بازو منقبض و عضلات پشت بازو در حالت استراحت هستند. برای آن‌که وزن و زنه مانع خم شدن زانو شود، باید عضله‌ی جلوی بازو منقبض شود تا ساق پا در امتداد ران قرار گیرد. اگر عضله‌ی پشت ران منقبض شود، ساق پا به سمت پشت ران خم می‌شود.

۴۶۴- گزینه ۱ آب‌های نام برده شده در گزینه (۱) از نظر وجود مواد معدنی، نوع و مقدار مواد معدنی با هم تفاوت دارند؛ بنابراین هدف، بررسی اثر این موارد در رشد گیاه بوده است نه بررسی اثر آب (وجود یا عدم وجود آب) در رشد گیاه.

۴۶۵- گزینه ۳ اهرم (۳) موجب افزایش نیرو می‌شود. قرقره‌ی متحرک نیز افزایش نیرو دارد. مطابق شکل با پایین‌راندن میله‌ی اهرم، جسم بالا می‌رود. در گزینه (۴) افزایش نیرو وجود دارد، ولی جسم پایین می‌رود. در گزینه (۱) بزرگ‌تر بودن بازوی مقاوم اهرم، باعث کاهش نیرو می‌شود و با وجود قرقره‌ی متحرک، افزایش نیرو نسبت به گزینه (۳) کم‌تر است و حتی ممکن است در کل، کاهش نیرو نیز داشته باشیم.

۴۶۶- گزینه ۱ کیلوگرم کاغذ مصرفی $15,000,000 \times 15 = 1,000,000,000$

تن $15,000,000 \div 1000 = 15,000$

۱ تن	اصله ۱۵
۱۵,۰۰۰	اصله ۲۲۵,۰۰۰

کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرفی $225,000 \times 10 = 2,250,000$

تن $2,250,000 \div 1000 = 2250$



- ۴۶۷- گزینه ۳ مطابق شکل، جرم دو جسم برابر است و چون حجم جسم (۲) بیشتر است، می‌توان گفت که چگالی جسم $۱ > ۲$ است (چگالی با حجم رابطه‌ی عکس دارد).
- ۴۶۸- گزینه ۱ با وجود این که فاصله‌ی نقطه‌ی (A) تا مرکز سطحی زمین لرزه (D) بیشتر است، ولی امواج لرزه‌ای هم‌زمان با نقاط B، E و C به آن رسیده است؛ بنابراین سرعت امواج لرزه‌ای در حد فاصل نقطه‌ی D تا A بیشتر از نقاط دیگر بوده و می‌توان گفت که تراکم سنگ‌ها در این مسیر بیشتر بوده است.
- ۴۶۹- گزینه ۱ اجسام دارای بار الکتریکی می‌توانند اجسام خنثی را جذب کنند. اگر هر دو گلوله دارای بار الکتریکی و صفحه‌ی کاغذ خنثی باشد، هر دو جذب کاغذ می‌شوند.
- ۴۷۰- گزینه ۱ با وارد کردن نیروی ۲۲ N (۲ N بیشتر از حالت قبل)، طول فنر نسبت به حالت قبل ۲ cm اضافه می‌شود؛ بنابراین با وارد کردن هر ۱ N ، طول فنر ۱ cm اضافه می‌شود، یعنی وقتی با وارد کردن نیروی ۲۰ N طول آن ۳۸ cm شده است، پس طول اولیه‌ی فنر ۱۸ cm بوده است. حال اگر با نیروی ۶ N آن را هل بدهیم، طولش ۶ cm کم می‌شود؛ یعنی ۱۲ cm می‌گردد.
- ۴۷۱- گزینه ۱ در نیروگاه حرارتی از سوخت‌های فسیلی استفاده می‌شود که قابل انتقال توسط لوله و ... به محل نیروگاه است و وابستگی چندانی به شرایط آب‌وهوایی ندارد، ولی نیروگاه‌های دیگر گزینه‌ها به وزش باد، وجود آفتاب، میزان بارندگی و ... وابسته‌اند.
- ۴۷۲- گزینه ۳ گیاهی که در آب قرار دارد، نیازی به دفع بخار آب به منظور خنک‌شدن از طریق روزه‌ها ندارد. مبادلات گازی این گیاهان نیز از سطح بدن و سلول به سلول انجام می‌شود. ساقه‌های آبدار مخصوص مناطق گرم و خشک است (برای ذخیره‌ی آب). برگ‌های گیاهان مناطق گرم و خشک نیز باید کوچک باشند. بزرگ و نازک بودن برگ در مناطق بیابانی سبب زودتر خشک‌شدن این برگ‌ها می‌شود. تبدیل شدن برگ‌ها به خار نیز از ویژگی‌های گیاهان مناطق گرم و خشک است، نه گیاهان مناطق سرد و برف‌گیر.
- ۴۷۳- گزینه ۴ میکروب و با عامل بیماری‌گوارشی است و در روده فعالیت می‌کند. تصویر نشان داده شده در گزینه‌ی (۴) مربوط به گلبول سفیدی است که می‌تواند از رگ‌ها خارج شود و با بیگانه‌خواری میکروب‌ها را از بین ببرد. چون عامل وبا باکتری است، گلبول سفید گزینه‌ی (۳) نقشی در مبارزه با آن ندارد.
- ۴۷۴- گزینه ۱ دیابت بیماری غیرمیکروبی است و گلبول‌های سفید مسئول مبارزه با آن نیستند.
- ۴۷۵- گزینه ۴ چون گل‌ها در نزدیکی محل کشت سبزی‌ها هستند نه در کنار آن‌ها، گزینه‌ی (۱) نادرست است. وجود گل‌ها (به دلیل رنگ و عطر) موجب جلب حشرات و آفت‌ها می‌شود که می‌توانند برای سبزی‌ها مضر باشند.
- ۴۷۶- گزینه ۱ سوختن چوب با آزادسازی انرژی به صورت نور و گرما همراه است. بنابراین می‌توان گفت که مقدار انرژی موجود در خاکستر کم‌تر از چوب است؛ زیرا بخشی از انرژی چوب به صورت نور و گرما آزاد شده است.
- ۴۷۷- گزینه ۱ زمانی که علی چشم چپ خود را گرفته و با چشم راست نگاه می‌کند، تعداد جهت‌های کم‌تری را درست تشخیص می‌دهد؛ پس چشم راست علی ضعیف‌تر است. چون پزشک تابلو را دور از علی قرار می‌دهد و علی نمی‌تواند فاصله‌ی دور را به خوبی ببیند، بنابراین چشم او نزدیک‌بین است و باید عینکی با عدسی مقعر استفاده کند.
- ۴۷۸- گزینه ۲ آوندهایی که آب و مواد معدنی را از ریشه به سمت برگ می‌آورند، آوندهای چوبی نام دارند؛ این آوندها مواد قندی به همراه ندارند؛ زیرا مواد قندی در برگ ساخته می‌شود و توسط آوندهایی به نام آوندهای آبکش از برگ خارج می‌شود.
- ۴۷۹- گزینه ۱ آب از خاک‌های ۶، ۵، ۴ و ۳ عبور می‌کند، ولی در بالای خاک (۲) جمع می‌شود؛ زیرا نفوذپذیری رس کم است. بنابراین می‌توان گفت که آب در بین ذرات خاک (۳) که فضای خالی زیادی نیز دارد، جمع می‌شود.
- ۴۸۰- گزینه ۳ هنگام استفاده از منگنه، نیروی محرک بین تکیه‌گاه و نیروی مقاوم است و باعث افزایش سرعت و مسافت اثر نیرو می‌گردد. در قاشق نیز همانند منگنه، نیروی محرک بین نیروی مقاوم و تکیه‌گاه است. دستگاه پانچ و فندق‌شکن، اهرم نوع دوم (نیروی مقاوم بین تکیه‌گاه و نیروی محرک) هستند. میخ‌کش، اهرم نوع اول (تکیه‌گاه بین نیروی محرک و نیروی مقاوم) است.
- ۴۸۱- گزینه ۲

$$\frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \text{چگالی}$$

$$\text{جرم} = ۱۶ \Rightarrow \frac{\text{جرم}}{۲} = ۸ : \text{آهن}$$

$$\text{سانتی‌متر مکعب} = ۱۶ \Rightarrow \frac{۱۶}{\text{حجم}} = ۱ : \text{آب}$$

